

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-141407

(43)Date of publication of application : 23.05.2000

(51)Int.Cl. B29C 45/16
B05D 7/02
B29C 45/70
B29C 45/80
// B29K101:10
B29L 9:00

(21)Application number : 11-082117

(71)Applicant : DAINIPPON TORYO CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.1999

(72)Inventor : YONEMOCHI KENJI
YAMAMOTO YOSHIAKI

(30)Priority

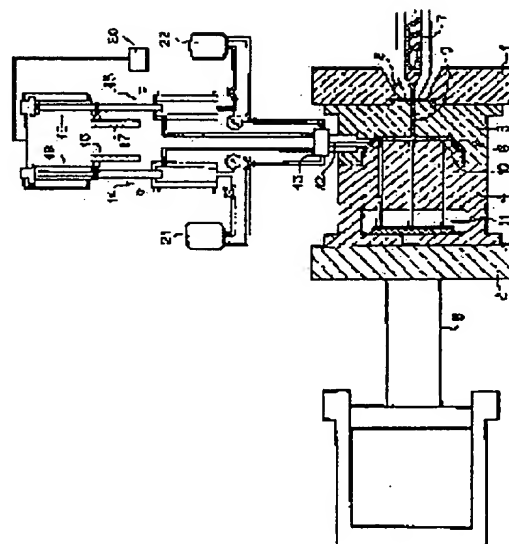
Priority number : 10245977 Priority date : 31.08.1998 Priority country : JP

(54) METHOD FOR COATING IN MOLD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a protuberance phenomenon of a thick part of a molding by pouring a coating agent on a surface of the molding, and then again clamping a mold under the conditions of a predetermined multi-stage variable mold clamping pressure, mold clamping pressure transfer time and mold clamping pressure holding time.

SOLUTION: A liquid containing a main agent including a resin as a main component and a curing agent for curing the main agent is temperature regulated by coating agent constituting raw material storage tanks 21, 22, then pressurized to 50 to 200 bars by hydraulic cylinders 18, 19 with metering cylinders 14, 15, injected from opposed nozzles in a mixing head 13, collided with each other, and mixed to a coating agent. The coating agent is poured between an inner wall of a fixed mold 3 and a surface of a synthetic resin molding material by a piston 12 used also as a shut-off pin, then mold clamped under the conditions of mold clamping pressure transfer time and mold clamping pressure holding time to cure the coating agent.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形法、射出圧縮成形法又は射出プレス成形法による、固定金型部と可動金型部からなる成形型内で型締め圧力をかけて合成樹脂成形材料を成形後、その同一成形型内において上記型締め圧力を低減し、あるいは固定金型部と可動金型部を離間して成形型内表面と得られた成形品の表面との間に被覆剤を注入すること、及び再度型締めを行ない乍ら該成形品の表面を該被覆剤で被覆することよりなる、成形品の型内被覆方法において、

(1) 上記成形品の表面が、被覆剤の注入圧力、流動圧力に耐えうる程度に硬化又は固化した段階で、上記被覆剤の注入が行われること、

(2) 被覆剤注入の直前に混合手段を設け、該混合手段において2種以上の被覆剤構成原料を混合することにより被覆剤を得て、これを成形型内表面と成形品の表面との間に注入すること、

(3) 被覆剤注入後の上記再度型締めが、所定の多段可変式の型締め圧力、型締め圧力移行時間及び型締め圧力保持時間の条件下で実施されること、を特徴とする型内被覆方法。

【請求項2】 上記所定の多段可変式の型締め圧力、型締め圧力移行時間及び型締め圧力保持時間の条件が、初期段階での型締め圧力が $10\text{ kgf/cm}^2 \sim 100\text{ kgf/cm}^2$ （成形品投影面積当たり）で、型締め圧力移行時間が0.5秒～10秒、型締め圧力保持時間が0.5～20秒であり、中間段階での型締め圧力が初期段階の20%～80%で、型締め圧力移行時間が0.1秒～5秒、型締め圧力保持時間が0.5～20秒であり、最終段階の型締め圧力が初期段階よりは低く、かつ中間段階の40%～200%で、型締め圧力移行時間が0.1秒～5秒、型締め圧力保持時間が1秒以上である請求項1に記載の型内被覆方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、合成樹脂成形材料を射出成形法、射出圧縮成形法又は射出プレス成形法等による成形型内で成形し、得られた合成樹脂成形品の表面を、その成形型内で被覆剤を注入することにより被覆する型内被覆方法に関する。

【0002】

【従来の技術】型内被覆方法は、成形品表面の品質向上及び塗装工程の短縮を目的として、利用されている。特に、外観及び品質に対する要求度の高い自動車においては、その外板、外装部品等に広く利用されている。

【0003】このような型内被覆方法としては、米国特許第4076788号公報、米国特許第4081578号公報、米国特許第4331735号公報、米国特許第4366109号公報、米国特許第4668460号公

報、特開平5-301251号公報、特開平5-318527号公報、特開平8-142119号公報等において開示されている。

【0004】これらの特許公報に記載されている方法では、成形型内で合成樹脂成形材料を成形後、成形型内表面と得られた成形品表面との間に被覆剤を注入する際の型締め圧力や金型離間の規定はあるものの、被覆剤注入後の型締め圧力については、ほとんど注意が払われておらず、一定圧力で型締めされている。

10 【0005】被覆剤注入後の型締め圧力により、すなわち注入した被覆剤に対する圧力によって成形品のリブやボスといった厚肉部は圧縮され、その部分の被覆剤は厚くなり、その状態で被覆剤は硬化される。その後、型締め圧力を開放し、成形品を取り出す。本発明者等は、この型締め圧力を開放する時、被覆剤によって圧縮されていたリブやボス部が、スプリングバック現象によって戻され、盛り上がり、外観上の欠陥となり易いことを見出した。この現象は、被覆剤注入時の成形樹脂の硬化（固化）度合い、弾性圧縮のされ易さも影響されるが、特に被覆剤注入後の型締め圧力が高いと生じ易いことが確認された。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記事情に基づいて射出成形法、射出圧縮成形法又は射出プレス成形法等による成形型内での合成樹脂成形材料の成形後に、その同一成形型内で、成形品の表面に被覆剤をコーティングする際、成形品の厚肉部の盛り上がり現象（ハンプ現象）の発生を防止し、高い品質を確保できる型内被覆方法を提供するものである。

30 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に従って、射出成形法、射出圧縮成形法又は射出プレス成形法による、固定金型部と可動金型部からなる成形型内で型締め圧力をかけて合成樹脂成形材料を成形後、その同一成形型内において上記型締め圧力を低減し、あるいは固定金型部と可動金型部を離間して成形型内表面と得られた成形品の表面との間に被覆剤を注入すること、及び再度型締めを行ない乍ら該成形品の表面を被覆剤で被覆することよりなる、成形品の型内被覆方法において、(1) 上記成形品の表面が、被覆剤の注入圧力、流動圧力に耐えうる程度に硬化又は固化した段階で、上記被覆剤の注入が行われること、(2) 被覆剤注入の直前に混合手段を設け、該混合手段において2種以上の被覆剤構成原料を混合することにより被覆剤を得て、これを成形型内表面と成形品の表面との間に注入すること、(3) 被覆剤注入後の上記再度型締めが、所定の多段可変式の型締め圧力、型締め圧力移行時間及び型締め圧力保持時間の条件下で実施されること、を特徴とする型内被覆方法が提供される。

50 【0008】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0009】本発明によれば、成形型内にて合成樹脂成形材料の成形後、成形型内に被覆剤を注入し、成形型内で被覆剤を均一に押し広げ、硬化する際、成形品の形状、大きさ等に応じた、適正な多段可動式の型締め圧力を保持しながら、被覆剤を合成樹脂成形品表面に被覆するものである。

【0010】本発明において使用される合成樹脂成形材料としては、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂をマトリックスとする繊維強化プラスチックである、SMC（シートモールディングコンパウンド）及びBMC（バルクモールディングコンパウンド）等の熱硬化性合成樹脂材料やポリエチレン、ポリプロピレン、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン（ABS）共重合体、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテル等の熱可塑性合成樹脂材料あるいはこれらのアロイ材、更にはこれらに繊維状あるいは鱗片状のフィラーを配合したもの等が挙げられる。

【0011】また、本発明において使用される被覆剤としては、従来から公知の各種型内被覆用被覆剤が利用でき、特に好適には、ポリオール樹脂/ポリイソシアネート硬化系やエポキシ樹脂/ポリアミン硬化系等の使用直前に主剤/硬化剤を混合する2液型被覆剤がある。具体的には、例えば、特公昭54-13273号公報、特公平4-33252号公報、特開平8-113761号公報等に記載の2液型被覆剤が代表的なものとして挙げられる。

【0012】以下、本発明の型内被覆方法を実施するための射出成形機の構成及びその成形型を、図面を参照して具体的に説明する。

【0013】図1において、1は射出成形機の型締め装置の固定盤、2は可動盤であり、それぞれ互いに対向する固定金型部3及び可動金型部4を備えている。可動盤2が、型締めシリンダ5によって進退動作される構成になっている。そして、固定金型部3及び可動金型部4の嵌合個所には、所要形状のキャビティ6が形成されていて、この中に溶融もしくは軟化状態の合成樹脂成形材料を射出、充填し、硬化あるいは固化させる。溶融合成樹脂成形材料を射出、充填する場合、上記キャビティ6には、スクリーを有する射出シリンダ7から、ノズル8及びスプルー9を介して、溶融合成樹脂成形材料が射出できる様になっている。なお、10はリブ部（ボス部）、11は離型時のエジェクタピンである。

【0014】また、固定金型部3及び可動金型部4の嵌合個所にシェアエッジ構造部分が形成されており、このシェアエッジ構造部分に嵌合溝（図示されず）を設けて、ここにOリング等の弾性シール剤を嵌合し、シェアエッジ構造部の被覆剤に対するシール性を向上させて

いる。

【0015】一方、図1において被覆剤の注入手段としては、シャットオフと注入機能を持つピストン12を備えたミキシングヘッド13、上記ミキシングヘッドに所定量の被覆剤構成原料を供給する計量シリンダ14及び15、計量シリンダには被覆剤構成原料を昇圧するための油圧シリンダ18及び19がついている。ミキシングヘッドには対向したノズルが設けられており、そこから各被覆剤構成原料が噴出し、互いに衝突することで被覆剤構成原料が混合される。被覆剤構成原料の混合方法としては、これ以外にスタティックミキサーによる方法、ダイナミックミキサーによる方法、アドマイズ方法等があるがこれらに限定されるものではない。

【0016】被覆剤を注入する場合、例えば被覆剤構成原料である樹脂を主成分とする主剤と、主剤を硬化させる硬化剤からなる液は、それぞれ被覆剤構成原料貯蔵タンク21及び22で温度調節された後、計量シリンダ14及び15で油圧シリンダ18及び19により、50～200バールに昇圧され、ミキシングヘッド13中の対向したノズルから噴出し、互いに衝突することで混合され、被覆剤となる。この被覆剤は、シャットオフピンを兼ねたピストン12により固定金型部3の内壁と合成樹脂成形材料表面との間に注入される。

【0017】このように、室温で反応するような被覆剤構成原料を注入直前に混合させて被覆剤とすることにより、予め混合させて調製した被覆剤を使用するよりも増粘やゲル化等が生じないため、注入時の流動性がよく、また目詰まり等が防止できる。

【0018】被覆剤注入後、型締めシリンダ5を動作させ型締め操作を行い、型内で成形品表面への被覆を達成するのである。この場合、本発明では、被覆剤注入後の型締めシリンダ5の動作速度及び圧力を適当な制御系で制御することにより、図2に示すように多段可変式、例えば3段階の型締め圧力と速度で型締めを行い、被覆剤を硬化させる。

【0019】この適正な型締め圧力と速度（すなわち型締め圧力移行時間と型締め圧力保持時間）は、キャビティ6の大きさや形状、また被覆剤の種類等により多少変動するが、リブ部及びボス部のハンプ防止や被覆された成形品の高品質化の観点から次の条件が好ましい。

【0020】＜初期段階＞型締め圧力は10～100 kgf/cm²（成形品投影面積当たり）が好ましく、また型締め圧力移行時間は0.5～10秒、型締め圧力保持時間は0.5～20秒が好ましい。

【0021】なお、型締め圧力が前記範囲より低いと成形品全面に均一な被膜が形成し難くなり、密着性も低下する傾向にあり、逆に前記範囲より高いとハンプ防止効果が低下する傾向にある。また、型締め圧力移行時間が前記範囲より短いと被覆剤に気泡が入り易く、顔料の分離が生じ易くなる傾向にあり、逆に前記範囲より長いと

被膜にシワ、ワレ等が生じ易くなる傾向にある。また、型締め圧力保持時間が前記範囲より短いと被膜の密着性が低下する傾向にあり、逆に前記範囲より長いとハンブ防止効果が低下する傾向にある。

【0022】＜中間段階＞型締め圧力は、初期段階のその20～80%が好ましく、型締め圧力移行時間は0.1～5秒、型締め圧力保持時間は0.5～20秒が好ましい。

【0023】なお、型締め圧力が前記範囲より低いと初期段階との圧力差が大きくなり、その反動により被膜中に気泡を吸い込み易くなり、シワも生じ易くなる傾向にあり、逆に前記範囲より高いとハンブ防止効果が低下する傾向にある。また、型締め圧力移行時間が前記範囲より短いと被膜中に気泡を吸い込み易くなる傾向にあり、逆に前記範囲より長いと被膜にシワが生じ易くなる傾向にある。また、型締め圧力保持時間が前記範囲より短いと被膜の密着性が低下する傾向にある。

【0024】＜最終段階＞最終段階は、中間段階と同一条件でそのまま継続させて型締めしておくことも可能である。しかしながら、型締め圧力は初期段階よりは低く、かつ中間段階のその40～200%が好ましく、型締め圧力移行時間は0.1～5秒、型締め圧力保持時間は1秒以上が好ましい。型締め圧力保持時間の上限は特にないが、40～120秒が適当である。なお、型締め圧力が前記範囲より低いと被膜の密着性が低下する傾向にあり、逆に前記範囲より高いと成形品脱型時に被膜にワレが生じ易くなる傾向にある。また、型締め圧力移行時間、型締め圧力保持時間は、中間段階での説明と同様の傾向がある。

【0025】上述の実施の形態において重要なことは、被覆剤注入後の型締め圧力を多段階にかつ、その型締め圧力移行時間を制御することで、成形品のリブ及びボス部の盛り上がり（ハンブ）の発生を避け、高い品質を確保する条件となる。

【0026】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何らその範囲を限定するものではない。

【0027】（実施例1）長さ300mm、巾300mm、高さ30mm、ボス部の直径6mm、深さ8mmの箱形状の合成樹脂成形品を得るためのキャビティを有する金型で、成形品に対する型内被覆を実施する場合に、上記金型温度として固定金型部3及び可動金型部4を70℃に設定して、先ずABS樹脂を射出シリンダ7内に充填し、220～240℃に加熱溶融し、550トン（610kgf/cm²、成形品の投影面積当たり）の型締め圧力で型締めされた金型内に約4秒かけて射出し、20秒間冷却し、得られた成形品の表面が被覆剤の注入圧力、流動圧力に耐え得る程度に固化させた。

【0028】次いで、型締め圧力を5トンに減圧した後、ポリエステルポリオールを主成分とするA液とポリイソシアネートからなるB液（表1参照）の容積比で1：1の混合物（図1に示す混合手段）10cm³を固定金型部3の表面と成形品の表面との間に約2秒かけて注入した。

【0029】

【表1】

（重量部）

	A 液	B 液
デスモフェン TPLS 2136	40.00	—
デスモフェン TPLS 2137	27.00	—
ジブチル錫ジラウレート	0.06	—
二酸化チタン	30.00	—
Z E L E C N E	1.00	—
チヌビン 292	1.00	—
チヌビン 1130	0.50	—
デスモジュール TPLS 2098	—	100.00

・デスモフェン TPLS 2136、デスモフェン TPLS 2137

：ポリエステルポリオール（バイエル社製商品名）

・Z E L E C N E：中和性燐酸塩アルコール（デュボン社製商品名）

・チヌビン 292：ヒンダートアミン系光安定剤（チバガイギー社製商品名）

・チヌビン 1130：ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤

（チバガイギー社製商品名）

・デスモジュール TPLS 2098

：ヘキサメチレンジイソシアネートプレポリマー（バイエル社製商品名）

【0030】注入完了後、型締め圧力を2秒かけて81トン（90kgf/cm²、成形品の投影面積当たり）まで加圧し、5秒間保持した。次いで、型締め圧力を2秒かけて20トン（22kgf/cm²、成形品の投影面積当たり）に減圧し、10秒間保持した後、更に1秒かけて30トン（33kgf/cm²、成形品の投影面積当たり）に昇圧し、60秒間保持し被覆剤を硬化させ

た。

【0031】得られた被覆成形品のボス部の盛り上がり量を、表面形状測定器（株）東京精密製 商品名：サーフコム）による断面曲線から求めたところ2.0μmのハンブ（盛り上がり）であり、平滑な表面であった。

【0032】（比較例1）実施例1と同一条件にて、被覆剤注入まで行った。次いで、被覆剤注入完了後型締め

圧力を 2 秒かけて 81 トン (90 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) とし、7.5 秒間保持し被覆剤を硬化させた。得られた被覆成形品のボス部の盛り上がり量は $4.5 \mu\text{m}$ であり、平滑性に劣る表面であった。

【0033】(実施例 2) 長さ 300 mm、巾 300 mm、高さ 30 mm、ボス部の直径 6 mm、深さ 8 mm の箱形状の合成樹脂成形品を得るためのキャビティを有する金型で、成形品に対する型内被覆を実施する場合に、上記金型温度として固定金型部 3 を 120°C 、可動金型部 4 を 115°C に設定して、先ずポリアミド樹脂を射出 10 シリンダ 7 内に充填し、 $220 \sim 240^\circ\text{C}$ に加熱溶解し、 550 トン (610 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) の型締め圧力で型締めされた金型内に約 4

秒かけて射出し、10 秒間冷却し、得られた成形品の表面が被覆剤の注入圧力、流動圧力に耐え得る程度に固化させた。

【0034】次いで、型締め圧力を 5 トン (5 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) に減圧した後、ウレタンアクリレートオリゴマーと硬化促進剤を主成分とする C 液及びウレタンアクリレートオリゴマーと過酸化物を主成分とする D 液 (表 2 参照) の容積比で 1 : 1 の混合物 (図 1 に示す混合手段) 10 cm^3 を固定金型部 3 の表面と成形品の表面との間に約 2 秒かけて注入した。

【0035】

【表 2】

(重量部)		
	C 液	D 液
ウレタンアクリレートオリゴマー	33.0	33.0
トリプロピレングリコール ジアクリレート	27.0	27.0
二酸化チタン	27.0	27.0
ステアリン酸亜鉛	0.6	0.6
8 重量% コバルトオクトエート	1.0	—
ブチルヒドロキシトルエン	—	0.3
t-アミルパーオキシ 2 エチルヘキサノエート	—	1.0

・ウレタンアクリレートオリゴマー Mw=2500

【0036】注入完了後、型締め圧力を 5 秒かけて 63 トン (70 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) まで加圧し、5 秒間保持した。次いで、型締め圧力を 1 秒かけて 30 トン (33 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) に減圧し、20 秒間保持した後、更に 1 秒かけて 20 トン (22 kg f/cm^2 、成形品の投影面積当たり) に減圧し、6.0 秒間保持し被覆剤を硬化させ 30 た。この様にして得られた被覆成形品は、リブ部の盛り上がり量が $3 \mu\text{m}$ であり、平滑な表面であった。

【0037】

【発明の効果】本発明によって、射出成形法、射出圧縮成形法又は射出プレス成形法による合成樹脂材料の成形後、その同一成形型内で成形品の表面に被覆剤をコーティングする際、成形品の厚肉部の盛り上がり現象の発生を防止し、高い品質を確保できる型内被覆方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】射出成形機、被覆剤注入機の構成及びその成形型を示す。

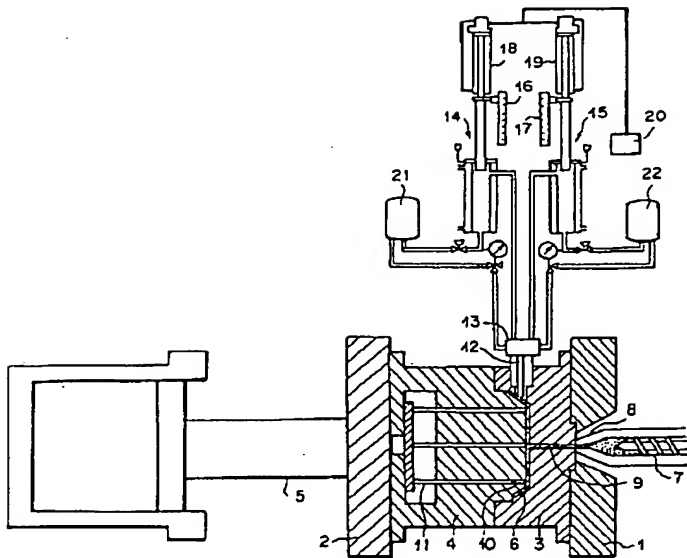
【図 2】多段式可変型の型締め圧力、型締め圧力移行時間及び型締め保持時間の条件の例を説明するグラフであ

る。

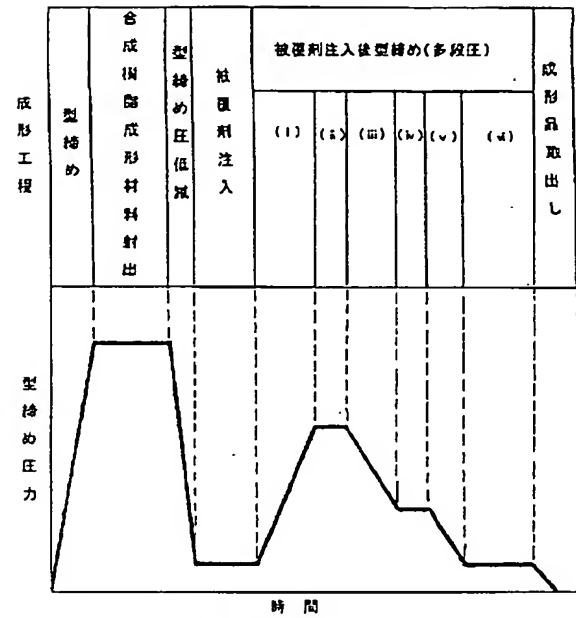
【符号の説明】

- 1 型締め装置の固定盤
- 2 型締め装置の可動盤
- 3 固定金型部
- 4 可動金型部
- 5 型締めシリンダ
- 6 キャビティ
- 7 射出シリンダ
- 8 ノズル
- 9 スプルー
- 10 ボス
- 11 エジェクタピン
- 12 ピストン
- 13 ミキシングヘッド
- 14, 15 計量シリンダ
- 40 16, 17 計量制御装置
- 18, 19 油圧シリンダ
- 20 油圧ユニット
- 21, 22 被覆剤構成原料貯蔵タンク

【図 1】



【図 2】



- 時 間
- (i) 初期段階での型締めの圧力移行
 - (ii) 初期段階での型締めの圧力保持
 - (iii) 中間段階での型締めの圧力移行
 - (iv) 中間段階での型締めの圧力保持
 - (v) 最終段階での型締めの圧力移行
 - (vi) 最終段階での型締めの圧力保持

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

B 2 9 L 9:00

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

F タ-ム (参考) 4D075 DA29 DB31

4F206 JA03 JA07 JB23 JC03 JE16

JF05 JF21 JF23 JL02 JM05

JN22 JN25 JN33 JQ81 JT05